

Nebria (Nebriola) pragensis sp. nov., ein Periglazialrelikt im Süd-Schwarzwald/Deutschland, mit Beschreibung der Larven (Insecta, Coleoptera, Carabidae)

Autor(en): **Huber, Charles / Molenda, Roland**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Contributions to Natural History : Scientific Papers from the Natural History Museum Bern**

Band (Jahr): - **(2004)**

Heft 4

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-786940>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Nebria (Nebriola) praegensis sp. nov., ein Periglazialrelikt im Süd-Schwarzwald/ Deutschland, mit Beschreibung der Larven (Insecta, Coleoptera, Carabidae)

Charles Huber & Roland Molenda

ABSTRACT

Contrib. Nat. Hist. 4: 1–28.

In the scree slope “Seehalde” near Präg/Todtnau (Black Forest, Germany; 600 m a.s.l.) specimens of the alpine subgenus *Nebriola* K. DANIEL, 1903 (genus *Nebria* LATREILLE, 1802) have been trapped and are described as *Nebria (Nebriola) praegensis* sp. nov. A determination key for all taxa of the subgenus *Nebriola* is given. The larvae are also described; no larval instars of the subgenus *Nebriola* have been described so far. With the exception of the Pyrenean species *N. lariollei* GERMANY, 1865, this is the first extra alpine record of a *Nebriola* species and at the same time the first record of a *Nebriola* species for Germany, and for a colline altitude. The population at Präg may have survived as a periglacial relict of the last glaciation thanks to the local air-conditioned scree slope ecosystem.

Keywords: Coleoptera, Carabidae, *Nebria*, *Nebriola*, new species, larvae, scree slopes with air-conditioning effects, periglacial relict population, psychrophilic, Black Forest, Germany, determination key.

Einleitung

Innerhalb der artenreichen Gattung *Nebria* LATREILLE, 1802 ist die Untergattung *Nebriola* K. DANIEL, 1903 mit 7 Arten leicht überschaubar. Die kältepräferenten und hygrophilen Arten besiedeln die alpine bis hochalpine Stufe der Zentral- und Westalpen zwischen 1800 und 3000 m ü. M. In seltenen Fällen findet man sie auf 1400 m. Die einzige ausseralpine *Nebriola*-Art ist die in den Pyrenäen endemische *N. lariollei* GERMANY, 1865.

N. morula K. & J. DANIEL, 1891 ist auf die italienischen und französischen Meeralpen, *N. pictiventris* FAUVEL, 1888 auf die Westalpen beschränkt. *N. latcollis* DEJEAN, 1826 bestreicht ein ausgedehntes Areal von den Meeralpen bis in die westlichen Walliser Alpen/Schweiz. *N. kochi* SCHATZMAYR, 1940 ist in den

nordwestlichen Alpen Italiens lokalisiert. *N. fontinalis* K. & J. DANIEL, 1890 besiedelt die Bergamasker Alpen/Italien und die Zentralschweiz. Diese Art bildet auf der Alpensüdseite im Adamello-Massiv/Italien die östlichste Grenze des Verbreitungsareals der Untergattung *Nebriola*. *N. cordicollis* CHAUDOIR, 1837 ist mit sechs Unterarten in den schweizerischen und italienischen Alpen verbreitet. Ihre beiden Unterarten *heeri* K. DANIEL, 1903 (reicht bis zum Säntis/Schweiz) und *escheri* HEER, 1837 (reicht bis ins Ober-Engadin/Schweiz) bilden auf der Alpennordseite den nordöstlichen Rand des Untergattungsareals. *Nebriola*-Arten fehlen in den österreichischen und deutschen Alpen; auch im Jura sind sie noch nie nachgewiesen worden.

Bei ökologisch-faunistischen und biogeographischen Projekten wurden im Feldberggebiet (Schwarzwald, Deutschland) mehrmals Bodenarthropoden gesammelt (Molenda 1989, 1991, 1996, Hasselmann & al. 2000). Dabei war das Fallenmaterial der Aufsamlungsstelle "Seehalde, Naturschutzgebiet Gletscherkessel Präg" (Gemeinde Todtnau, Landkreis Lörrach, 600 m ü. M.) insofern auffallend, als es sowohl Imagines wie auch Larven aller Stadien einer Art enthielt, die eindeutig der alpinen Untergattung *Nebriola* zuzuordnen sind. In keiner der übrigen Aufsamlungen vom Feldberg fanden sich derartige Tiere. Horion (1951, 1954) wies bereits auf die Bedeutung des Feldberges als subalpine Insel hin. Für Deutschland wurde ausserhalb der Bayerischen Alpen mehrfach die alpine *Oreonebria castanea* BONELLI, 1810 als Glazialrelikt gemeldet, auch aus dem Feldberggebiet, jedoch nie eine *Nebriola*-Art (Horion 1941, Freude & al. 1976, Lohse & Lucht 1989, Lucht & Klausnitzer 1998, Köhler & Klausnitzer 1998, Szallies & Ausmeier 2001, Farkač & Janata 2003).

Die morphologische Analyse der Käfer und der Larven der "Seehalde"/Präg veranlasst uns, sie einer neuen, lokalendemischen Art der Untergattung *Nebriola* (Gattung *Nebria*) zuzuordnen, die im Folgenden beschrieben wird.

Material, Fundortbeschreibung

Insgesamt liegen vom Typus-Fundort aus Fallenfängen 16 Imagines (= Typusserie) sowie 105 Larven aller drei Stadien (48 L₁, 48 L₂, 9 L₃) vor. Die Imagines wurden trocken präpariert, die Larven sind in Alkohol (75%) aufbewahrt. Die einzigen Lebendfänge (6 L₂, 2 ♀ Imagines; November/Dezember 2003) wurden für DNA-Analysen separiert.

Der Fundort (Abb. 1) repräsentiert das Ökosystem "Kaltluft erzeugende Blockhalde" (scree slope ecosystem with air-conditioning effect, Molenda 1996, Molenda & Gude 2000). Die Besonderheit dieses Ökosystems sind die sogenannten Windröhren (Abb. 2) in einem vorhandenen Felsspaltensystem (Li-



Abb 1: "Seehalde" in Präg/Todtnau im Süd-Schwarzwald/Deutschland. Habitat (und Typuslokalität) von *Nebria (Nebriola) praegensis* sp. nov. Foto: R. Molenda.

thoklasum). Die mikroklimatischen Effekte, die für die Habitatbindung der hier beschriebenen Carabidenart verantwortlich sind, können folgendermassen charakterisiert werden: Im Sommer finden sich Kaltluftaustritt und Eiserhaltung (Abb. 5) am Fuss der Halde, wobei die Jahresmittelwerte kleinräumig bis knapp unter 1° Celsius herab gesetzt sind. Im Winter setzt der umgekehrte Prozess der Zirkulation ein: relativer Warmluftaustritt am Kopf der Halde, der zur Schneeschmelze an der Haldenoberfläche (Abb. 3) führen kann, vor allem bei

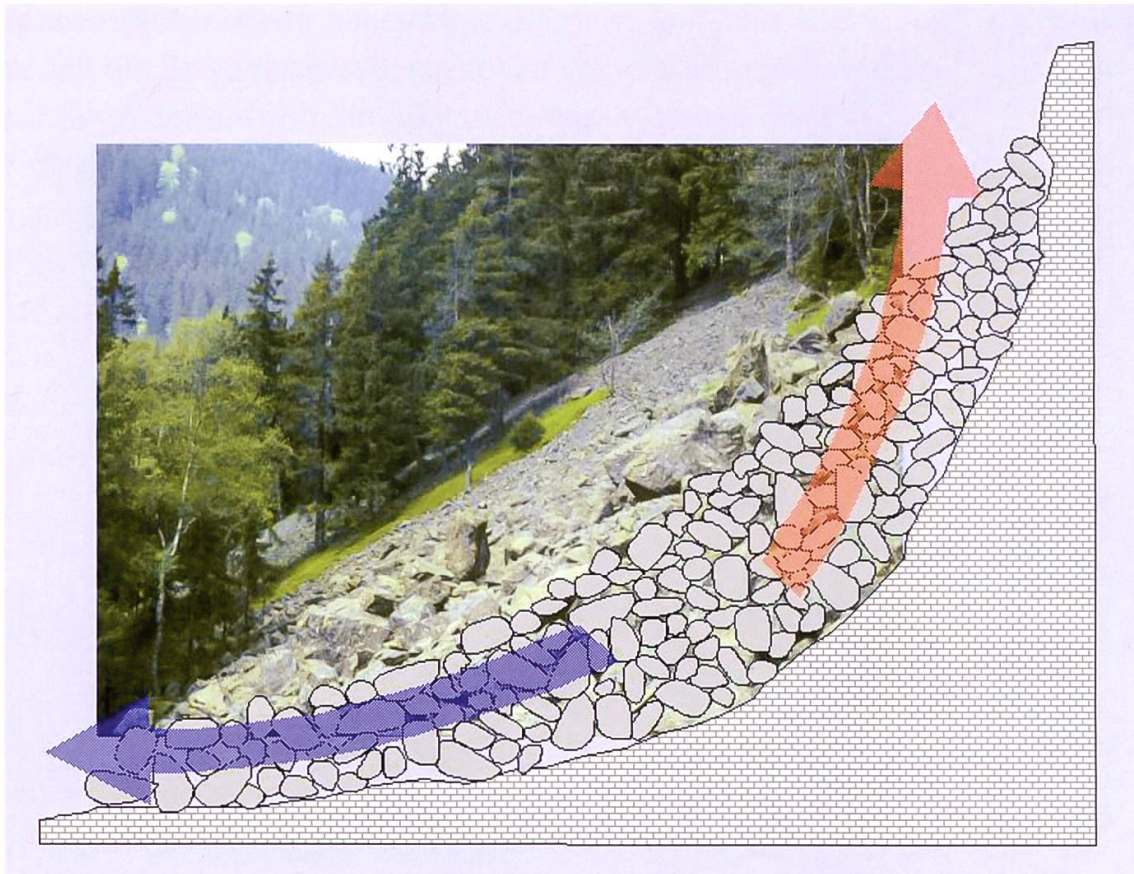


Abb. 2: Windröhren in Blockhalden (roter Pfeil: Winterzirkulation, blauer Pfeil: Sommerzirkulation). Aus Molenda & Gude (2003).

Aussetemperaturen weit unter 0°C . In beiden Fällen weist die austretende Luft, deren Strömungsintensität bis zu 5 m/sec . erreichen kann, eine relative Feuchte von permanent 100% auf (ausführliche Darstellung bei Molenda 1996, Übersicht bei Gude & al. 2003).

Während eines 4-jährigen kontinuierlichen Temperatur-Erfassungsprogramms (Deutsche Forschungsgemeinschaft DFG-Projekt: Mo 745/1-1) konnte die mikroklimatische Insellage sowie die Konstanz der Windröhrenaktivität bestätigt werden (Abb. 4). Zur Verdeutlichung der Insellage der Standorte sind hier die Werte des durchschnittlichen Jahresmittels im Einflussbereich der Windröhren genannt: sie liegen jeweils zwischen 0.5°C und 2°C bei konstanter relativer Feuchte von 100% . Das entspricht alpinen oder arktischen Bedingungen sowie mikroklimatischen Verhältnissen an Schneefeldrändern. Zum Vergleich: sämtliche bislang untersuchten Standorte in Europa befinden sich in Klimazonen mit Jahresmitteln zwischen 8° und 10°C (Molenda 1996).

Für die morphometrischen Auswertungen wurde das Statistikprogramm SPSS 11.5 (SPSS Inc. Chicago, 2002) verwendet. Der Holotypus wurde mit einer Digitalkamera und der 3D-Software der Firma Syncroscopy fotografiert.

Diagnose

Nebria (Nebriola) praegensis sp. nov. (Abb. 7–12)

Holotypus ♂: “Seehalde” bei Prag (Gemeinde Todtnau, Deutschland), 600 m ü. M., 23. 6. 1997 (Fallenfang), leg. R. Molenda, deponiert am Naturhistorischen Museum Bern (NMBE).

Paratypen: 2♂, 7♀, gleiche Daten, NMBE. 1♂, 1♀, gleiche Daten, Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart. 4♂, gleiche Fundstelle, 22. 10. 1992 (Fallenfang), leg. R. Molenda, NMBE.

Grösse: 8 – 11mm.

Färbung: Schwarzbraun. Kopf mit zwei undeutlich braun aufgehellten Stirnflecken. Antennen braun, nur unwesentlich heller als der Kopf. Beine dunkelbraun, Tibia und Tarsus nie heller als Femur. Nahtstreifen der Elytren nicht oder nur schwach aufgehellt.

Kopf: Antennen lang und sehr schlank. Das 3. Antennenglied länger als das Auge. Das 5. Antennenglied nahezu 5x so lang wie breit, deutlich länger als das 3. Antennenglied (Abb. 8a).

Pronotum (Abb. 9a): Die Seiten des Pronotums nach hinten gleichmässig gerundet, nicht stark verengt. Die Basalpartie von der Verengung zu den Hinterecken lang, konvergierend oder parallelseitig, aber nie divergierend ausgeschweift. Seiten zu den Vorderecken gleichmässig verengend verrundet. Vorderecken höchstens um die Breite des 2. Antennengliedes vorragend. Basalgruben mässig tief, ohne Längsfältchen. Seitenrandkehle flach und kaum vertieft, zu den Vorderecken breiter werdend, die Kehle kaum sichtbar. Mit 2–3 langen Seten vor der Mitte und 1 Sete in der Hinterecke.

Elytren (Abb. 10a): Lang, 3.5 bis 4 mal so lang wie der Halsschild. Regelmässig langoval, in den Schultern schmal. Ohne Schulterbeulen, weil apter. Elytren nicht stark aufgewölbt, zu den Seitenrändern nicht steil abfallend, deshalb flach scheinend (Abb. 11a). Streifen seicht, schwach punktiert, die äusseren Streifen etwas deutlicher punktiert. Intervalle flach. 3. Intervall mit 3–4 Porenpunkten mit kurzen Seten auf der Scheibe, weitere 2 am Absturz; die Porenpunkte immer dem 3. Streifen genähert. Mikroskulptur isodiametrisch.

Metacoxa: Basis mit 2–3 Seten.

Sternite: 3. bis 5. Sternit beidseitig mit 2–4 Seten. Letztes Sternit bei beiden Geschlechtern bisetos.

Beine: Beine lang und schlank. Tarsen oberseits unbehaart. Glieder der Vordertarsen kurz; 1. bis 3. Tarsenglied bei den Männchen verbreitert und unterseits mit Borstenbüschel versehen. Glieder der sehr schlanken Hintertarsen



Abb. 3: Warmluftaustritte von $+2^{\circ}\text{C}$ erzeugen schneefreie Streifen bei Umgebungstemperaturen von -7°C ("Seehalde" in Prag). Werte der Messpunkte siehe Abb. 4. Verändert nach Molenda (1996).

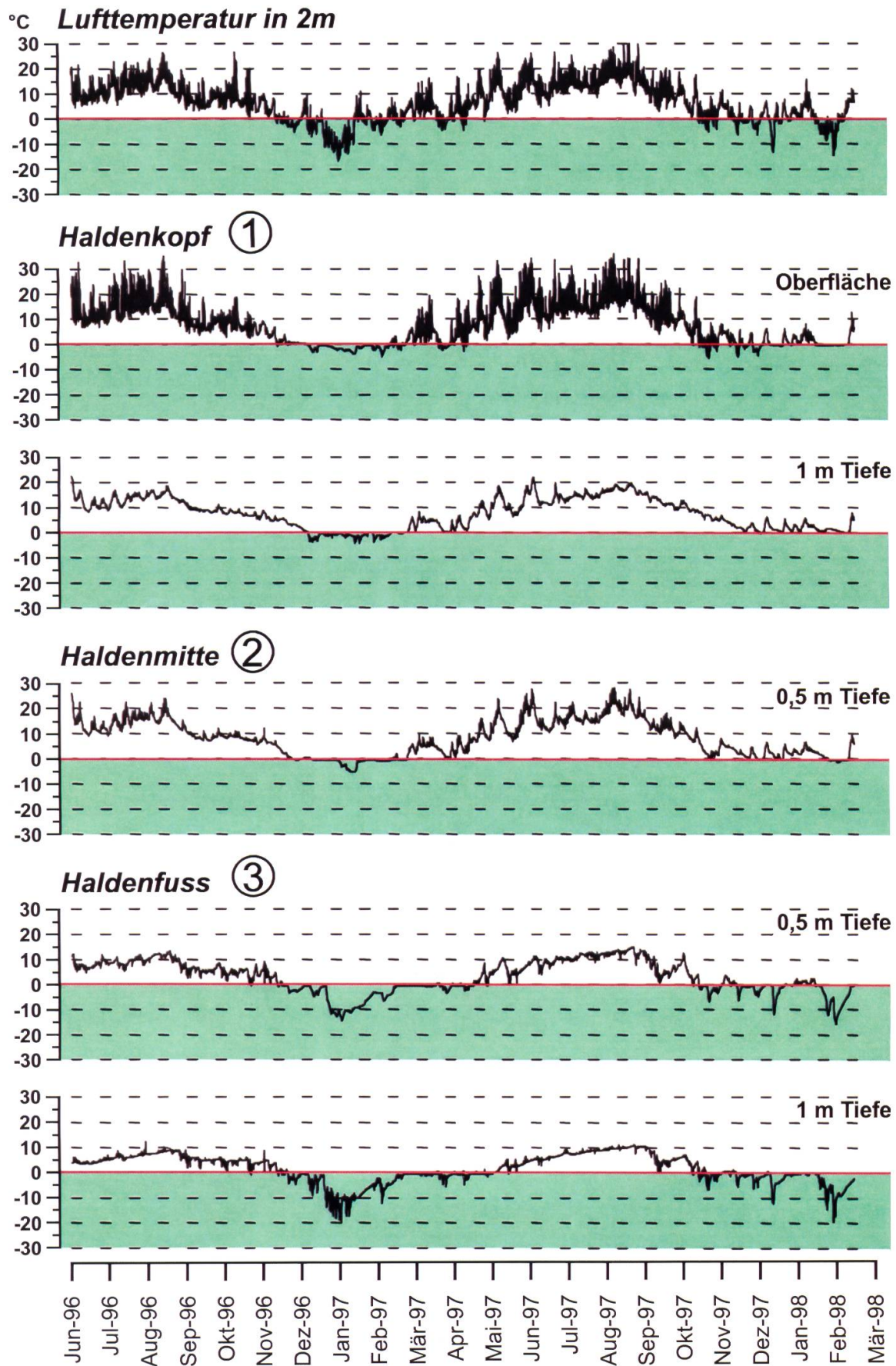


Abb. 4: Temperaturverlauf an der Blockhalde "Seehalde" bei Prag mit Angabe der Messpunkte (siehe Abb. 3).



Abb. 5: Eisstalagmiten am Fuss einer Blockhalde im Juni. Aus Molenda (1996).

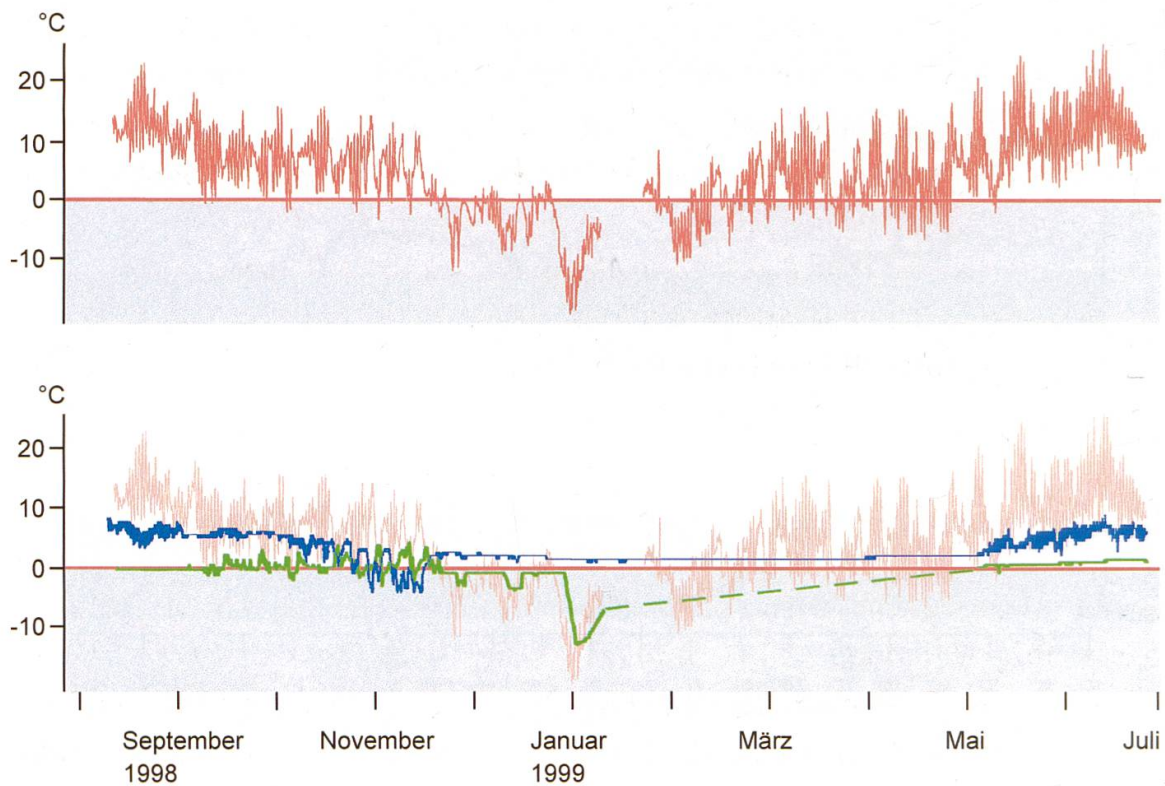


Abb. 6: Temperaturverlauf der am Haldenfuss austretenden Kaltluft bei der "Seehalde" in Prag auf 600 m ü. M. (grüne Kurve) im Vergleich zur Umgebungstemperatur (rote Kurve) und einer alpinen Temperaturkurve auf 2600 m. ü. M. (blaue Kurve; Hornkees-Gletscher, Zillertaler Alpen A).

schräg abgestutzt und unterseits zu einem deutlichen Zahn zugespitzt (vor allem 3. und 4. Glied), ebenfalls bei den weniger schlanken Mitteltarsen.

Aedoeagus (Abb. 12): Innensack mit einem Büschel langer Seten, welches in ausgestülptem Zustand am besten sichtbar ist.

Ökologie: *N. praegensis* sp. nov. ist ein stenöker Bewohner einer Kaltluft erzeugenden, tiefgründigen Blockhalde (= lithoklasophil) und kann somit im Sinne von Neuherz (1979) und Molenda (1991) in Anlehnung an "Klasum" (= Felspaltenökosystem) als Stenoklasobiont bezeichnet werden. Der mit Dataloggern über ein Jahr gemessene Temperaturbereich an den Kaltluft führenden Fangstellen reichte von -11° bis $+4^{\circ}\text{C}$ (Abb. 6). *N. praegensis* sp. nov. ist deshalb als stenotherm-psychrophil (psychros gr. = Kälte) zu bezeichnen. *N. praegensis* sp. nov. lebt syntop und synchron mit *Oreonebria castanea*.

Phänologie: *N. praegensis* sp. nov. ist eine larval überwinternde Art. Im Zeitraum von Ende Oktober 2003 bis Mitte Januar 2004 konnten mit kontrollierten Fallenfängen Larven des 1. und 2. Stadiums registriert werden.

Vorkommen: *N. praegensis* sp. nov. ist ein Lokalendemit und wurde bisher nur an dieser (Typus-) Lokalität gefunden (Abb. 13).

Die biogeographische Situation lässt eine verwandtschaftliche Beziehung zwischen *N. praegensis* sp. nov. und der "benachbarten", zentralalpinen *N. cordicollis* vermuten, was molekulargenetisch überprüft werden soll. *N. cordicollis* spaltet sich (nach Marggi 1992) auf der Alpennordseite in die drei Unterarten ssp. *heeri* DANIEL, 1903 (Nordostschweiz), ssp. *gracilis* K. & J. DANIEL, 1890 (Zentralschweiz) und ssp. *tenuissima* BÄNNINGER, 1925 (Berner Oberland, Waadtländer Alpen) auf. Eine Beziehung von *N. praegensis* sp. nov. zu den *cordicollis*-Unterarten der Alpensüdseite, ssp. *escheri* HEER, 1837 (Südostschweiz bis Engadin), ssp. *ticinensis* BÄNNINGER, 1951 (Tessin) und *cordicollis* s. str. (Wallis und angrenzende italienische Alpen) ist nicht nahe liegend.

Etymologie: Die neue Art ist nach der Typuslokalität benannt. Die deutsche Bezeichnung lautet "Präger Dammläufer".

Differentialdiagnose

Habitus: Die *Nebriola*-Arten der Westalpen und der Pyrenäen – *N. laticollis*, *N. pictiventris*, *N. morula* und *N. lariollei* – haben nach Jeannel (1941) "relativ kurze" Elytren, Arten mit "langen" Elytren sind Bewohner der zentralen und östlichen Alpen (*N. fontinalis*, *N. cordicollis*). *N. praegensis* sp. nov. mit langovalen Elytren fällt damit in die von Jeannel angesprochene Artengruppe des östlichen *Nebriola*-Areal und unterscheidet sich in diesem Merkmal eindeutig von den Arten des westlichen Areals.



Abb. 7: Holotypus von *Nebria (Nebriola) praegensis* sp. nov. Massstrich: 5 mm. Foto R. Molenda.

Kopf: *N. praegensis* sp. nov. zeichnet sich durch die sehr schlanken Antennen aus, insbesondere durch das lange 5. Antennenglied, welches immer deutlich länger ist als das 3. Glied. Bei den meisten übrigen *Nebriola*-Arten ist das 5. Antennenglied immer kürzer als das 3. Glied oder höchstens gleich lang (Abb. 8a, b); Ausnahmen sind *N. lariollei* der Pyrenäen, welche aber kurze und gedrungene Antennen aufweist, sowie *N. fontinalis* der Bergamasker Alpen.

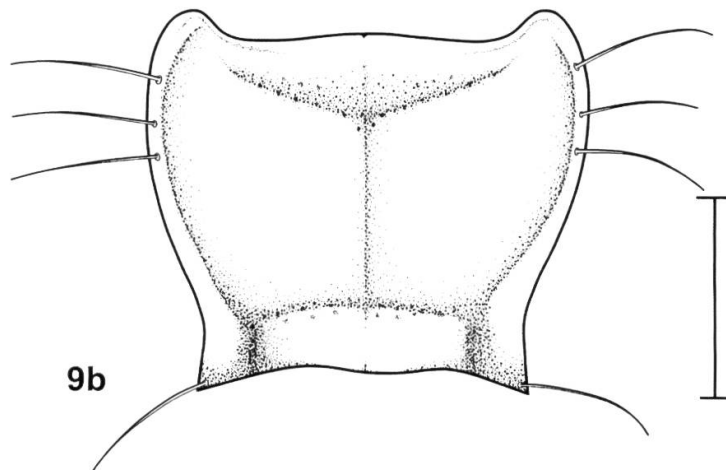
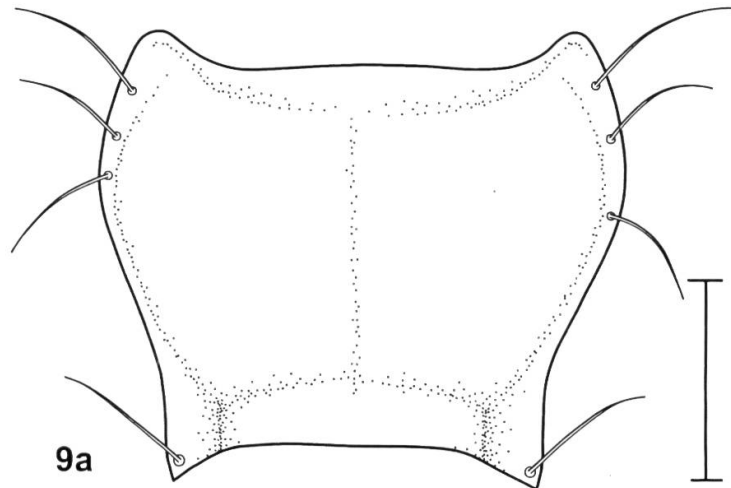
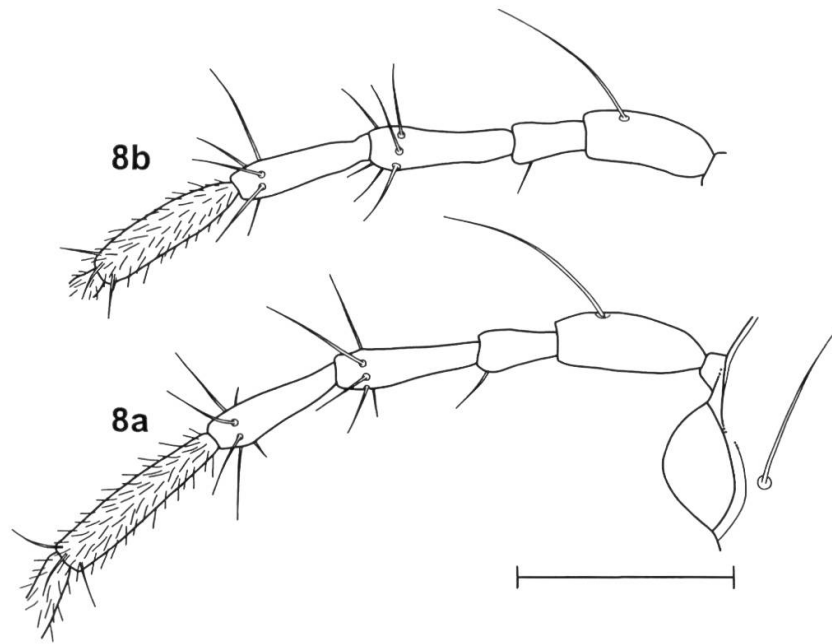


Abb. 8–9: *Nebria (Nebriola) praegensis* sp. nov. — 8 a) Basalpartie der linken Antenne. b) do. von *N. cordicollis* ssp. *heeri*. — 9 a) Pronotum. b) do. von *N. cordicollis* ssp. *heeri*. — Massstriche: 1 mm.

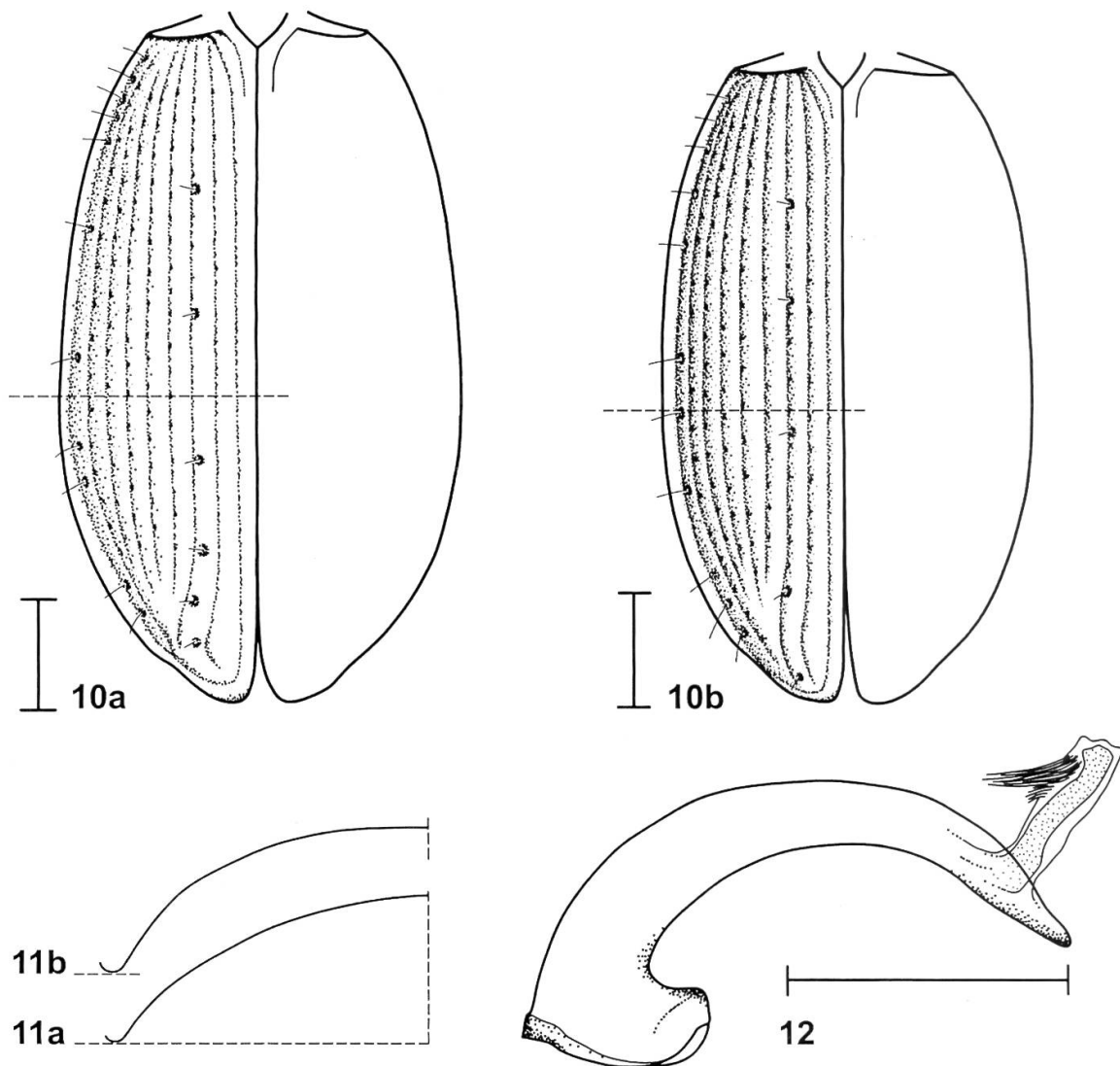


Abb. 10–12: *Nebria (Nebriola) praegensis* sp. nov. — 10a) Elytren, mit Profilschnittlinie. 10b) do. von *N. cordicollis* ssp. *heeri*. — 11a) Flügeldeckenprofil. 11b) do. von *N. cordicollis* ssp. *heeri*. — 12) Aedoeagus mit ausgestülptem Innensack. — Massstriche: 1 mm.

Pronotum: Bei *N. praegensis* sp. nov. ist der Seitenrand des Pronotums von der Einschnürung zu den Hinterecken konvergierend oder höchstens parallelseitig, während bei alpinen *cordicollis*-Taxa die Einschnürung markant und der Verlauf zu den Hinterecken divergierend ist (Abb. 9a, b). Die Basalgruben sind im Vergleich zu *N. cordicollis* weniger tief. Der Bereich der Vorderecken ist bei *N. praegensis* sp. nov. flacher als bei allen anderen *Nebriola*-Arten.

Elytren (Abb. 10a, b; 11a, b): Elytren von *N. praegensis* sp. nov. im Bereich der grössten Breite im Profil mit flacherem Absturz zum Seitenrand als bei *N. cordicollis* mit steilerem Absturz. Die Seitenrandkehle ist bei *N. praegensis* sp. nov. schmaler und weniger tief als bei *N. cordicollis*.

Metacoxa: Die Beborstung der Basis der Metacoxa ist bei den Nebrien im Allgemeinen von diagnostischem Wert. *N. praegensis* sp. nov. ist mit ihrer plurisetosen Beborstung in die Nähe der *cordicollis*-Gruppe zu stellen.

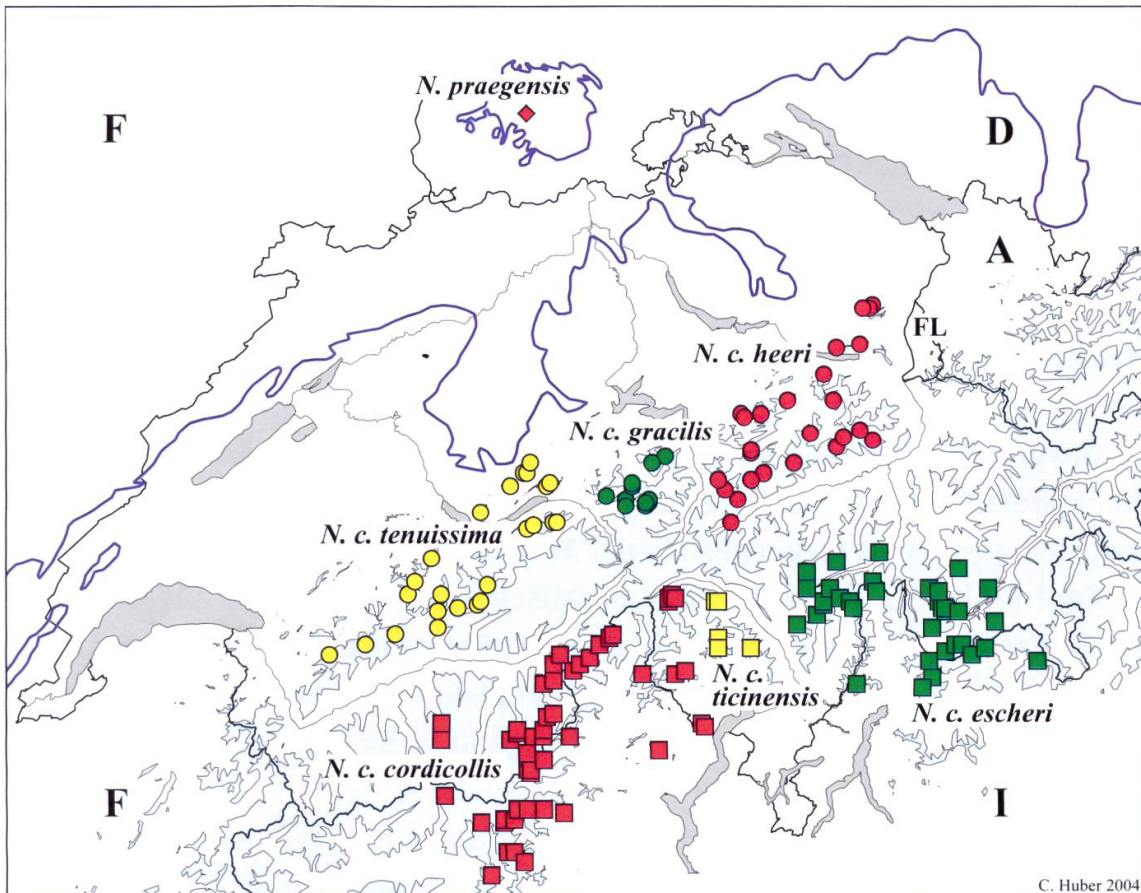


Abb. 13: Vorkommen der extra-alpinen *Nebria praegensis* sp. nov. und der geographisch "benachbarten", alpinen *N. cordicollis* in sechs Unterarten. Verändert nach Marggi (1992). Hellblaue Flächen = Hochgebirge über 2000 m ü. M. Blaue Linie = Grenze der letzten Vergletscherung vor ca. 12000 Jahren (nach Atlas der Schweiz 1970 und Geyer & Gwinner 1991).

3. bis 5. Sternit: *N. praegensis* sp. nov. hat wie die meisten *Nebriola*-Arten beidseitig plurisetose Sternite. Einzige Ausnahme ist *N. laticollis* mit beidseitig unisetosen Sterniten.

Letztes Sternit der Männchen: Die vorliegenden 8 Männchen der Typuserie von *N. praegensis* sp. nov. sind alle im letzten Sternit beidseitig bisetos. Bei *N. cordicollis* weisen nur die ssp. *heeri* (zu 83%) und die ssp. *ticinensis* (zu 75%) eine hohe Rate beidseitig bisetoser Beborstung des letzten Sternites auf. Bei allen anderen Unterarten (*escheri*, *gracilis*, *tenuissima* und s. str.) ist das letzte Sternit der Männchen in 90% der Fälle unisetos (Bänninger 1951).

Beschreibung der Larven

Die Chaetotaxie und Terminologie für das erste Larvenstadium L_1 folgen Bousquet & Goulet (1984), für die höheren Stadien Bousquet (1985) sowie Arndt (1991, 1993).

Merkmale aller Stadien

Grösse: Als grössenrelevantes Mass wird die Breite der Kopfkapsel über den Stemmata genommen. Die Larven aller drei Stadien von *N. praegensis* sp. nov. sind grösser als diejenigen alpiner *Nebriola*-Taxa der Schweiz (Abb. 14).

Kopf (Abb. 15, 21): Kopf subquadratisch, nur wenig länger als breit, mit markanter Halseinschnürung. Kopf von den Stemmata zur Halseinschnürung gleichmässig gerundet, nicht mit (sub-)parallelen Schläfen. Nasale 4-zählig, die beiden mittleren Zähne deutlich vorragend. 6 Stemmata. Maxillarpalpus mit konischer Lacinia.

Pronotum (Abb. 16, 24): Pronotum trapezförmig mit stark verrundeten Vorderecken; fast so lang wie breit (Verhältnis Länge/Breite = 0.85–0.90).

Beine (Abb. 17a, b; 25): Lang, die vordere Klaue ist länger als die hintere.

Tergite (Abb. 18, 26): Seiten der Tergite wulstförmig verdickt. Alle Tergite mit punktierter Mikroskulptur. TE_4 , TE_5 und TE_6 reduziert oder fehlend.

Urogomphi (Abb. 20, 28): Die langen, ungegliederten, paarigen Urogomphi sind – durch eine Membran getrennt – beweglich an das 9. Tergit angefügt.

Folgende Merkmalskombination lässt *N. praegensis* sp. nov. zweifelsfrei der Untergattung *Nebriola* zuordnen (Merkmale für L_2/L_3): Kopf ohne dunkle Fleckenzeichnung, höchstens entlang der Frontal- und Coronalnaht verschwommen angedunkelt. Mandibel zur Basis mit einer Aussenrandsete, Hautfeld des Stipes des Maxillarpalpus 50-60% der Stipeslänge erreichend, Antennomer I bisetos, Antennomer II asetos, Seitenrand der Tergite (vor allem 5. bis 8. Tergit) wulstig verdickt und lappenförmig nach hinten gerichtet, Urogomphi mit 46–51 Seten. L_1 pigmentiert.

Larvenstadium 1 (L_1) (Abb. 15–20)

Grösse (Kopfkapselbreite): 1.03 – 1.15 mm ($\bar{x} = 1.08 \pm 0.03$; $n = 48$).

Färbung: Kopf mit Anhängen, 9. Tergit und Urogomphi honiggelb. Pro- und Mesonotum, Pygidium und Beine hell honiggelb. Metanotum und 1. bis 8. Tergit grau übergossen honiggelb. Sternite weiss.

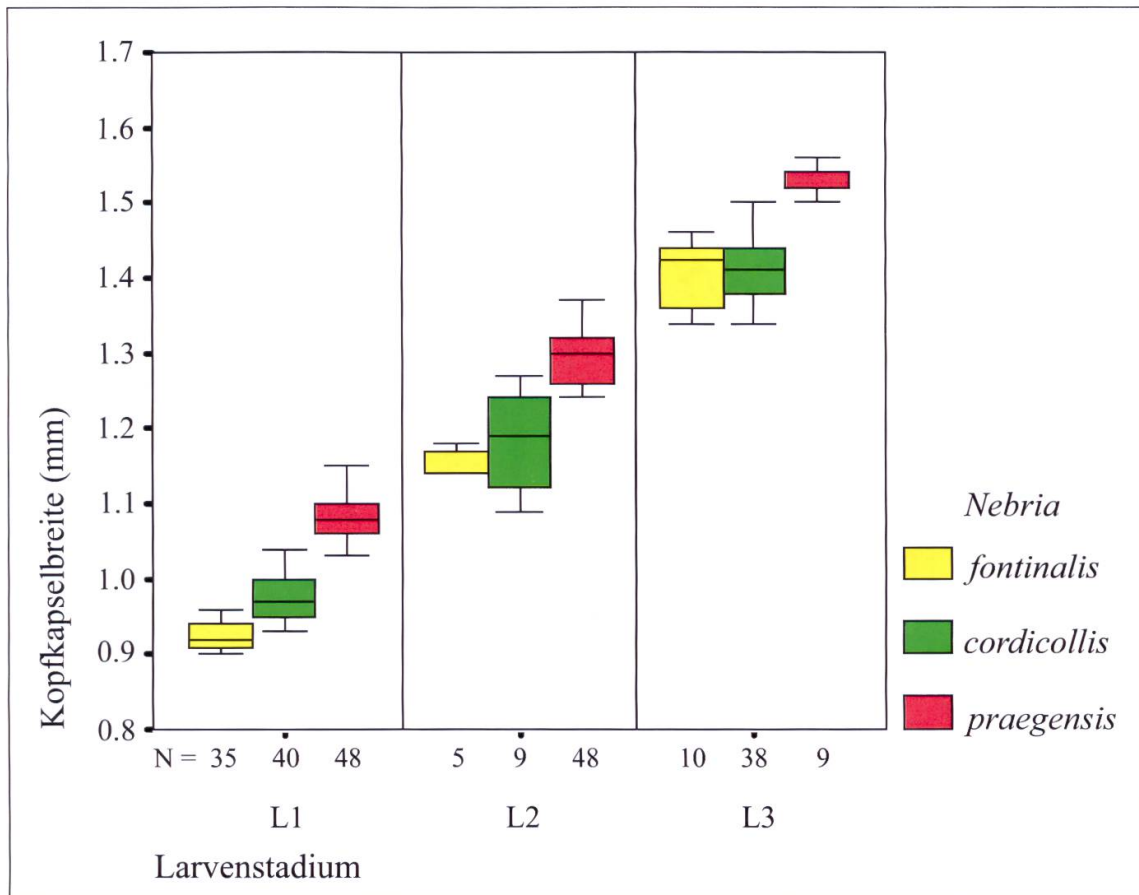


Abb. 14: Kopfkapselbreiten aller drei Larvenstadien von *Nebria praegensis* sp. nov. im Vergleich mit den alpinen *Nebriola*-Arten *N. fontinalis* und *N. cordicollis* (exklusive ssp. *gracilis*).

Kopf (Abb. 15): Kopf breiter als Pronotum. Mandibel lang und schlank, mit kräftiger basaler Aussenborste MN_1 und kaum erkennbarer apikaler Sete MN_2 . Retinaculum der Mandibeln lang, länger als der Mandibeldurchmesser beim Ansatz des Retinaculums. Frontale mit durchgehender und geschwärtzter Eileiste (Oviruptor).

Labium: Ligula lang und schlank, so lang wie das Basalglied des Labialpalpus. Das schlanke Endglied des Labialpalpus länger als das Basalglied. Von den ancestralen Seten fehlt LA_4 , und LA_1 ist sehr klein.

Antennen (Abb. 15): Antennomere lang, Antennomere II 1.6x so lang wie breit. Das Verhältnis Antennomere I / Antennomere II = 1.3 – 1.4. Antennomere I und II ohne Seten.

Thorax (Abb. 16): Von den ancestralen Seten des Pronotums PR_1 – PR_{14} fehlen PR_5 , PR_7 und PR_8 , gelegentlich auch PR_4 . Meso- und Metanotum an den Seiten schwach wulstig; von den ancestralen Seten ME_1 – ME_{14} fehlen ME_8 und ME_{10} .

Beine (Abb. 17a, b): Die vordere Klaue der Tarsen aller Beine deutlich länger und kräftiger als die schwächere hintere. Tibia, Femur und Trochanter tragen den vollständigen Satz ancestraler Seten Tl_1 – Tl_7 , FE_1 – FE_6 und TR_1 – TR_8 .

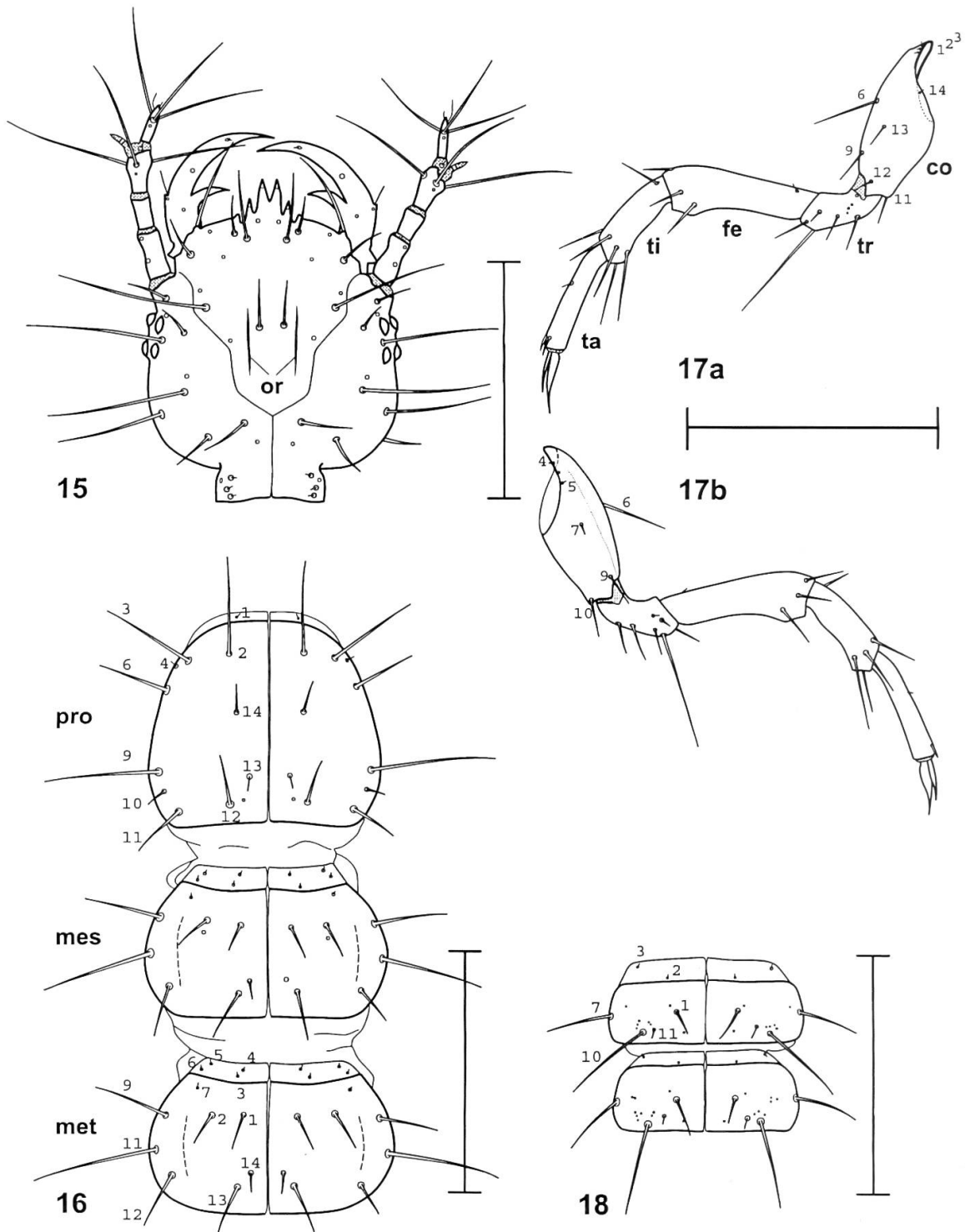


Abb. 15–18: Erstes Larvenstadium von *Nebria (Nebriola) praegensis* sp. nov. — 15) Kopf, ohne Palpen (or = Oviraptor). — 16) Thorax mit Pro-, Meso- und Metanotum. — 17a) Rechtes Mittelbein (lateroventral) mit Coxa (co), Trochanter (tr), Femur (fe), Tibia (ti) und Tarsus (ta). b) lateral. — 18) 7. und 8. Tergit. — Massstriche: 1 mm.

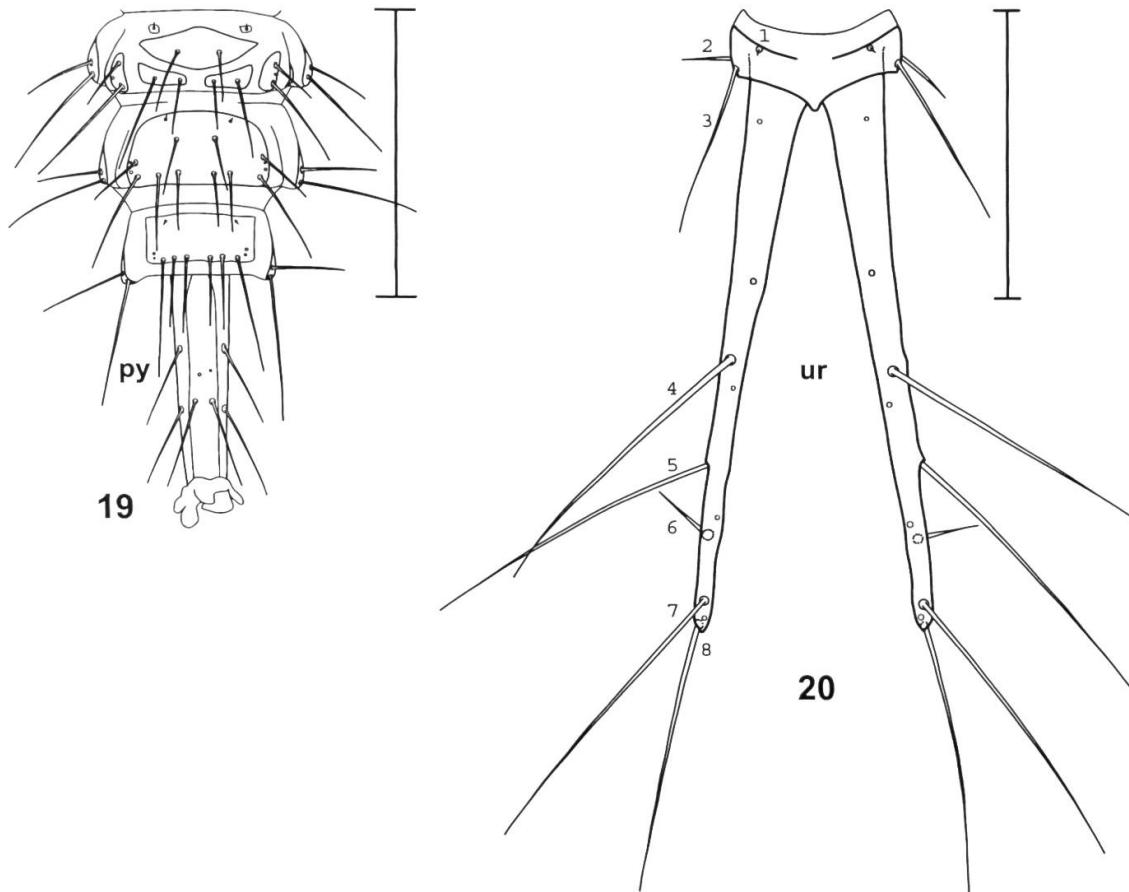


Abb. 19–20: Erstes Larvenstadium von *Nebria (Nebriola) praegensis* sp. nov. — 19) 7.–9. Sternit und Pygidium (py) — 20) 9. Tergit und Urogomphi (ur). — Massstriche: 1 mm.

Der Coxa fehlen die grosse Sete CO₈ sowie die kleinen CO₁₅ und CO₁₆. Beim Tarsus fehlen TA₃–TA₆.

Tergite (Abb. 18): Seitenrand der Tergite schwach wulstig, nicht lappenförmig nach hinten verlaufend. TE₈ und TE₉ fehlend.

Sternite (Abb. 19): Hypopleurit ohne Seten. Die einzelnen Sklerite beim 8. und 9. Segment zu einem Sternalsklerit verwachsen. Beim 9. Segment fehlen die Seten ST₂ und ST₆.

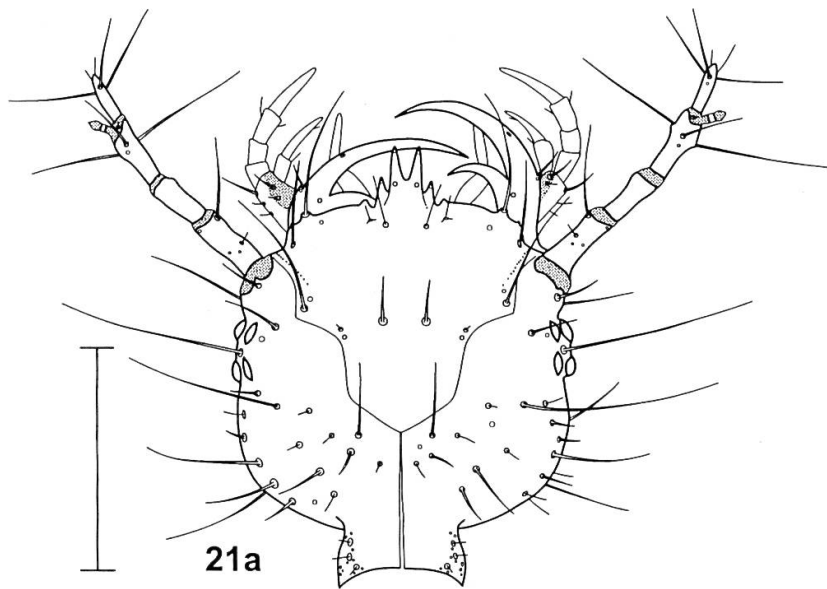
Urogomphi (Abb. 20): Mit 5 langen Seten UR_{4–8}. UR₂ erreicht die Insertionsstelle von UR₄ nicht. UR₄ apikalwärts wenig hinter der Mitte inserierend.

Höhere Larvenstadien (L₂, L₃) (Abb. 21–28)

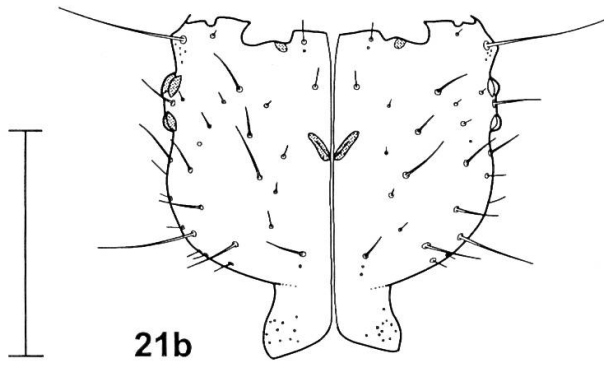
Grösse L₂ (Kopfkapselbreite): 1.24 – 1.37 mm (\bar{x} = 1.29 ± 0.03; n = 48).

Grösse L₃: 1,50 – 1,57 mm (\bar{x} = 1.53 ± 0.02; n = 9).

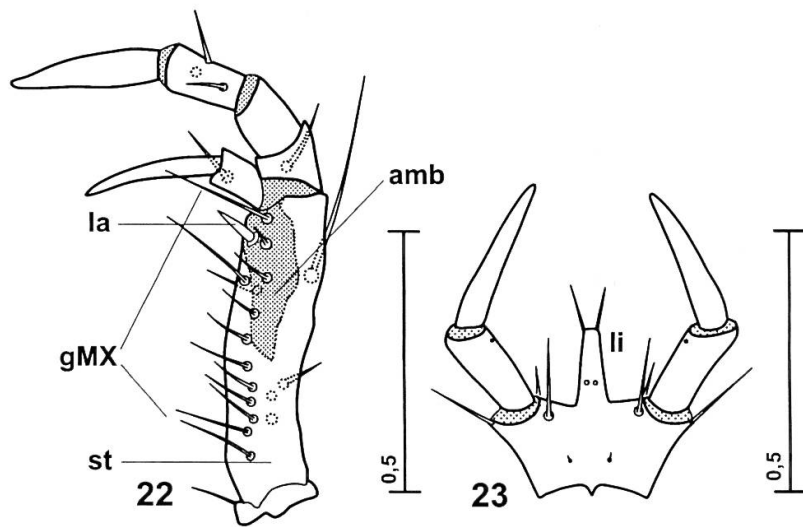
Färbung: Kopf in beiden Stadien honiggelb, ohne dunkle Fleckenzeichnung, höchstens entlang der Frontal- und Coronalnaht verschwommen angedunkelt.



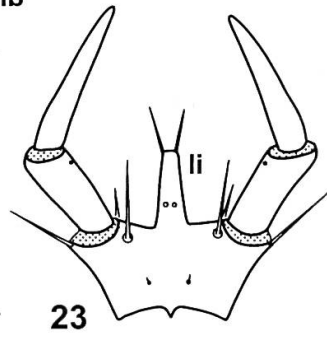
21a



21b



22



23

Abb. 21–23: Drittes Larvenstadium von *Nebria* (*Nebriola*) *praegensis* sp. nov. — 21a) Kopf. b) Kopfunterseite — 22) Rechter Maxillarpalpus (Dorsalansicht; amb = Membranfeld, gMX = Borstengruppe der Maxille, la = Lacinia, st = Stipes). — 23) Labium (Ventralansicht) mit Labialpalpen und Ligula (li). — Massstriche: 1 mm, wenn nicht anders vermerkt.

Die Kopfanhänge, das 9. Tergit und die Urogomphi ebenfalls honiggelb. Pro- und Mesonotum, Pygidium und Beine heller honiggelb. Metanotum und 1. bis 8. Tergit grau übergossen honiggelb. Sternite weiss.

Kopf (Abb. 21): Kopf gleich breit (L_2) oder schmaler (L_3) als Pronotum. Frontale ohne die Sete FR_1 . Maxillarpalpus mit langem Stipes, dieser mit einem Membranfeld, welches 50–60% der Stipeslänge einnimmt. Borstenfeld gMX des Stipes mit 12 Seten, wovon 3–4 innerhalb des Membranfeldes liegen; die restlichen Seten in Reihe (Abb. 22).

Labium (Abb. 23): Ligula lang und schlank, so lang wie das Basalglied des Labialpalpus. Das schlanke Endglied des Labialpalpus länger als das Basalglied. LA_4 fehlt.

Antennen: Antennomere I und II lang, Antennomere II doppelt so lang wie breit. Die Proportion Antennomere I / Antennomere II kleiner als 1.25. Antennomere I mit einer langen apikalen Sete sowie einer reduzierten Sete in der Mitte. Antennomere II ohne Seten.

Thorax (Abb. 24): Pronotum mit 5 feinen zusätzlichen Seten PR_α , PR_β , PR_γ , PR_δ , PR_ϵ und PR_ζ . Zusätzlich zu den meso- und metanotalen ME_1 – ME_{14} eine feine zusätzliche Sete ME_α zwischen Sete ME_{11} und ME_{12} . Meso- und Metanotum an den Seiten schwach wulstig verdickt.

Beine (Abb. 25): Die vordere Klaue der Tarsen aller Beine etwas kräftiger und nur wenig länger als die hintere. Die Klauen nicht so stark verschieden wie bei L_1 .

Tergite (Abb. 26): Seitenrandwulst (Laterallobus) apikalwärts zu einem Lappen ausgebildet. Auf dem Laterallobus die Seten TE_{7-9} sowie die starke, zusätzliche Sete TE_α . Am Apikalrand zwischen Laterallobus und TE_{10} eine sehr kleine, zusätzliche Sete TE_β (die auch fehlen kann!).

Sternite: 1. bis 6. Sternit mit isolierten Skleriten. Beim 7. Sternit beginnende Verwachsung von Anterior-sklerit und Median-sklerit (Abb. 27). Progredierende Skleritverschmelzung bis zum 9. Sternit. Im 9. Sternit sind alle Sklerite zu einer einzigen Sternalplatte vereint. Hypopleurit mit 3 Seten.

Urogomphi (Abb. 28): Paarige Urogomphi durch eine Membran vom 9. Tergit getrennt. Mit 46–51 langen Seten (gezählt werden diejenigen Seten, die länger sind als der Durchmesser des Urogomphi).

Pygidium: Dorsales Sklerit bis ventral umgebogen, mit dorsal je 2 apikalen und medianen Seten sowie je 2 Seten am unterseitigen Skleritrand. Schmales, längliches Ventralsklerit mit 2 Reihen zu je 4 Seten.

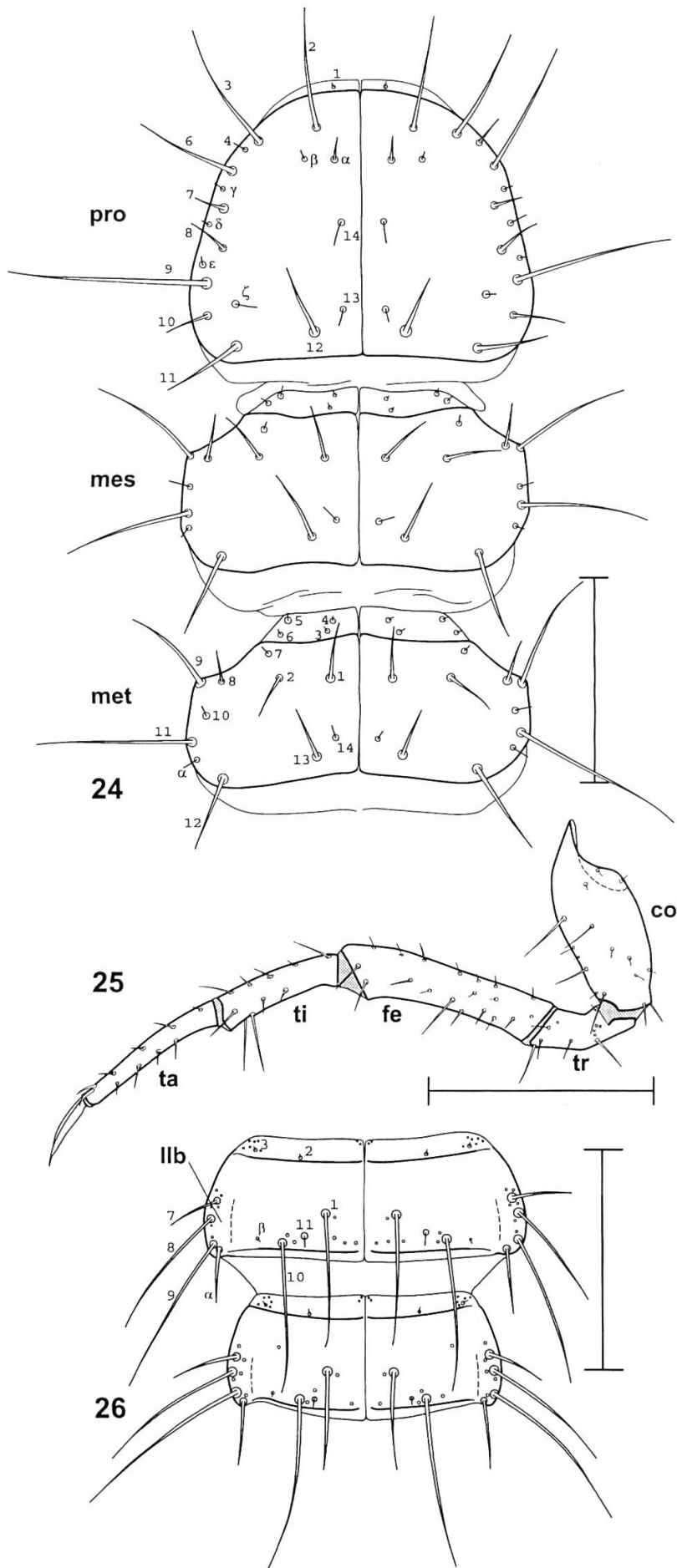


Abb. 24–26: Drittes Larvenstadium von *Nebria (Nebriola) praegensis* sp. nov. — 24) Thorax mit Pronotum (pro), Mesonotum (mes) und Metanotum (met). — 25) Rechtes Mittelbein (lateroventral) mit Coxa (co), Trochanter (tr), Femur (fe), Tibia (ti) und Tarsus (ta). — 26) 7. und 8. Tergit (llb = Laterallobus). — Massstriche: 1 mm.

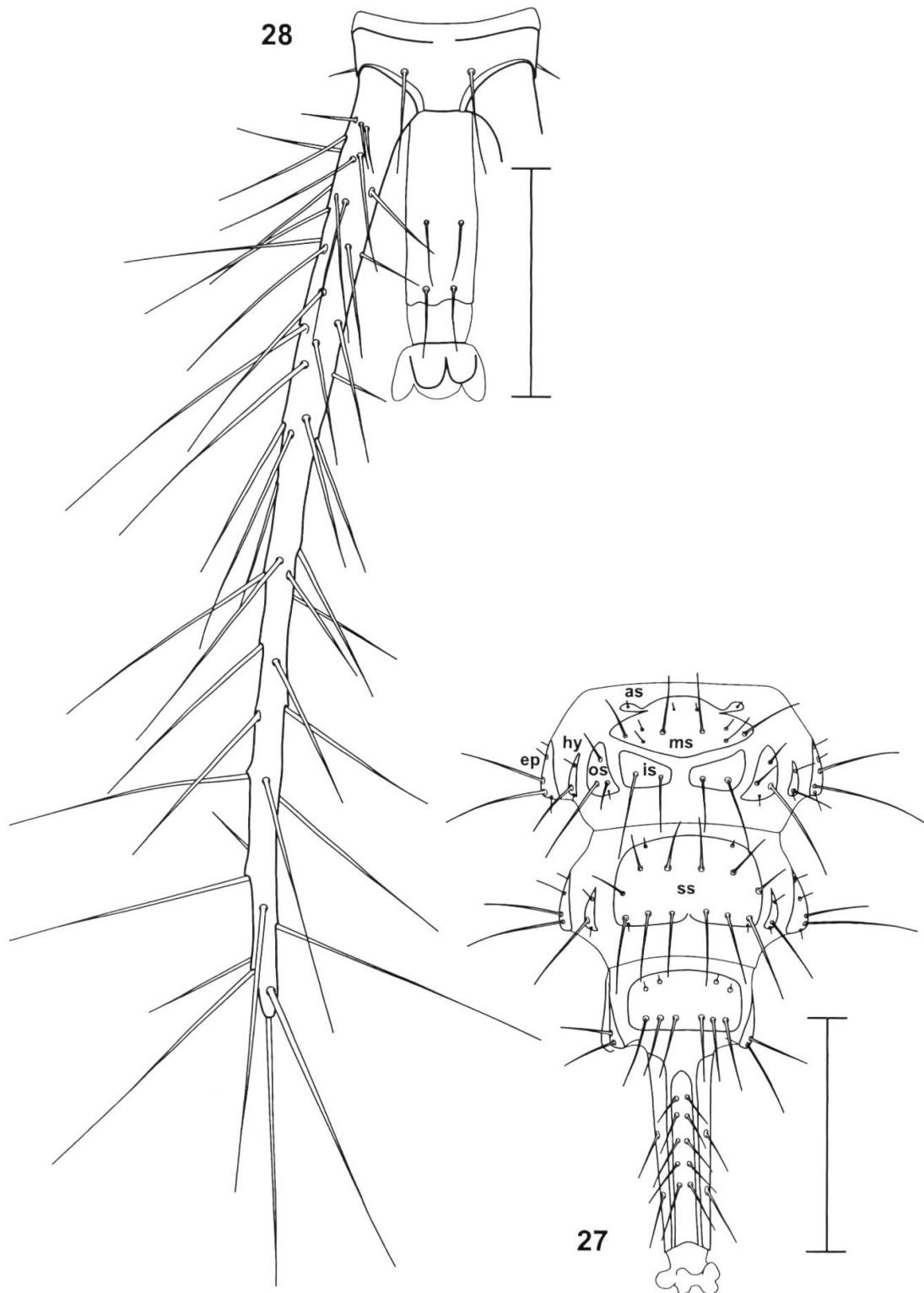


Abb. 27–28: Drittes Larvenstadium von *Nebria (Nebriola) praegensis* sp. nov. — 27) 7.–9. Sternit mit Anterior-sklerit (as), Median-sklerit (ms), Innerem Sklerit (is), Äusserem Sklerit (os), Hypopleurit (hy), Epipleurit (ep) und Sternalsklerit (ss) sowie dem Pygidium. — 28) 9. Tergit und linker Urogomphus. — Masstriche: 1 mm.

Diskussion

Als Indikatorarten für den Reliktstandort “Blockhalde mit air-conditioning Effekt” galten bislang die beiden Carabidenarten *Pterostichus (Cryobius) negligens* (STURM, 1824) und *Oreonebria castanea* BONELLI, 1810 (Molenda 2000, Molenda & Gude 2003) sowie in Deutschland die Staphylinidenart *Leptusa simoni* EPPELSHEIM, 1878 (Molenda 1999). *N. praegensis* sp. nov. ist damit als vierte Art in diese Indikatorengruppe zu stellen.

Ausgehend von der Feststellung, dass die bisher bekannten Arten disjunkte Areale aufweisen, ist die Frage nach dem Arealtypus zu stellen. Handelt es sich hierbei um ein Relikt- oder ein Kleinareal? Um diese Frage zu beantworten, muss das Ausbreitungspotential untersucht werden. Sind diese Tiere oder eines ihrer Entwicklungsstadien in der Lage, sich unter den rezenten Umweltbedingungen aktiv zwischen den Inselstandorten zu bewegen oder ist der Genfluss zwischen den ökologisch separierten Populationen unterbrochen, so dass man von genetischer Isolation sprechen kann, die letztendlich entscheidend für einen Differenzierungsprozess ist? Aufgrund der vorliegenden Daten zur Autoökologie und der Habitatbindung kann für alle hier genannten Indikatorarten eine aktive Ausbreitung unter den derzeitigen Klimaten ausgeschlossen werden. Ein wichtiger Faktor, der die aktive Ausbreitung beeinträchtigt, ist die Flügellosigkeit. Der Verlust der Flugfähigkeit kann sich im Laufe der Evolution nicht nur im vollständigen Verlust der Hautflügel, sondern auch in der äusseren Morphologie, z.B. in der Form der Flügeldecken, niederschlagen (Schulterbeulenmerkmale bei Carabiden).

Es stellt sich die Frage, wann die Blockhalde bei Präg entstanden ist und ab wann sie besiedelt werden konnte. Mit dieser entscheidenden Frage ist die Untersuchung zur Biotopgenese verknüpft. Gude & Mäusbacher (1999) haben bereits auf die unterschiedlichen Entstehungsmodi bei der Blockhaldenbildung hingewiesen. Für die Insel-Standorte in Europa können drei Entstehungsmodi angeführt werden: a) die Hangverwitterung, b) die Kuppenverwitterung und c) die Entstehung durch Seitenmoränen ehemaliger Gletscher. Allen Genesetypen gemeinsam ist ihre Abhängigkeit von Klimaperioden mit hohen Frostwechselzahlen. Nur in diesen ist z.B. eine Hangverwitterung von Orthogneisen möglich, wie sie für Standorte im südlichen Schwarzwald nachgewiesen wurde (Ullmann 1960). Daher können diese Landschaftselemente, im Sinne von Resten einer Urlandschaft, als Reliktstandorte gelten. Zwei Lebensräume, die für die Besiedlung durch *Oreonebria castanea* im südlichen Schwarzwald von Bedeutung sind, entstanden in Zusammenhang mit dem Rückzug des Feldberggletschers vor ca. 8000–10000 Jahren. Es ist anzunehmen, dass nur unter den periglazialen Klimabedingungen ein Gen-Austausch zwischen den Populationen der heu-

te isolierten Standorte möglich war. Für eine Differenzierung eines neuen Lokalendemiten erscheinen Disjunktionen wahrscheinlich, die auf die Periode maximaler Vergletscherung zurückgehen. Eine molekulargenetische Überprüfung dieser Hypothese ist Gegenstand zur Zeit laufender Untersuchungen. Bis zum vollständigen Abschluss der zoogeographischen Analyse gilt für den neuen Lokalendemiten *Nebria (Nebriola) praegensis* sp. nov. das terrestrische Inselökosystem Blockhalde als Differenzierungs- und Entstehungsort.

Bestimmungsschlüssel der Imagines der Arten der Untergattung *Nebriola*

Jeannel (1941) und Bari (1972) berücksichtigten in ihren Bestimmungsschlüsseln nicht alle Arten der Untergattung *Nebriola*. Ein vollständiger Schlüssel wird hier nachgeliefert, unter Berücksichtigung der Arbeiten von Bänninger (1960), Magistretti (1965), Casale & Vigna Taglianti (1992) und Coulon & al. (2000).

- 1 Elytren kurz, breit-oval, gleichmässig gerundet, dreimal so lang wie das Pronotum. 2
 - Elytren gestreckter, länglich-oval bis tropfenförmig, 3,5 bis 4x so lang wie Pronotum. 5

- 2 Pronotum zur Basis kaum verengt; die Basis kaum schmaler als der Vorder-
rand. Augen flach, nur wenig vorgewölbt. Streifen der Elytren seicht und un-
punktiert, höchstens in den seitlichen Streifen schwach punktiert. Zahnför-
miger Fortsatz auf der Unterseite des vorletzten Hintertarsengliedes auffal-
lend lang, so lang wie das Tarsenglied oberseits. 7–8 mm. Pyrenäen.
 - lariollei* GERMINY, 1865**
 - a) Seiten des Pronotum zur Basis stark ausgeschweift, zu den spitzen
Hinterwinkeln divergierend. Pic du Midi de Bigorre/Pyrenäen F.
 - lariollei* s. str.**
 - b) Seiten des Pronotum zur Basis weniger ausgeschweift. Die Hinter-
ecken weniger ausgeprägt, konvergierend. Ariège/Pyrenäen F.
 - ssp. *gaudini* JEANNEL, 1942**

- Pronotum zur Basis deutlich verengt. Augen deutlich vorgewölbt. 3

- 3 Pronotum breit, zur Basis scharf und winklig eingeschnitten; die Basis viel schmäler als der Vorderrand. Seitenrand von der Einschnürung zu den Hinterecken lang und parallelseitig. Die ersten beiden Antennenglieder dunkelbraun, 3. und 4. Glied schwarz, ab dem 5. Glied oft wieder braun aufgehell. Basis der Elytren oft unregelmässig gewellt. 8.5–9.5 mm. Ligurische Alpen vom Monte Sacarello bis zum Colle Tenda. ***morula* K. & J. DANIEL, 1891**
- Pronotum weniger breit, die Seiten zur Basis zwar deutlich verengt, aber nicht scharf eingeschnitten, zu den Hinterecken weniger lang. Antennen braun, höchstens das Basalglied angedunkelt. Basis der Elytren regelmässig geschwungen. 4
- 4 3.–5. Sternit beidseitig plurisetos. 3. Antennenglied länger als die Augen. Übergang des Augenhinterrandes zu den Schläfen flach. Elytren etwas länger und gestreckter als bei folgender Art. 8.5–10.5 mm. Italienische und französische Meeralpen, Savoyen, Dauphiné, Isère. ***pictiventris* FAUVEL, 1888**
- 3.–5. Sternit beidseitig unisetos. 3. Antennenglied nicht länger als die Augen. Übergang des Augenhinterrandes zu den Schläfen meistens winklig scharf. ***laticollis* DEJEAN, 1826**
- a) Pronotum zu Basis wenig verengt, die Basis nahezu so breit wie der Vorderrand. Die Seiten des Pronotums zu den Vorderecken wenig verrundet. Mont Blanc-Massiv F. ***ssp. allobrogica* JEANNE, 1976**
- b) Pronotum zur Basis stark verengt, Basis deutlich schmäler als der Vorderrand. Die Seiten des Pronotum nach vorne stärker verrundet. Seitenrandkehle schmal. Grajische und Cottische Alpen bis zum Monte Rosa. ***laticollis s. str.***
- c) Pronotum zur Basis stark verengt, Basis deutlich schmäler als der Vorderrand. Die Seiten des Pronotum nach vorne schwach verrundet. Seitenrandkehle breiter und zu den Vorderecken abgeflacht. Alpes Maritimes F. ***ssp. maritima* JEANNE, 1976**
- 5 Seitenrand des Pronotum vor der Mitte unisetos. ***kochi* SCHATZMAYR, 1940**
- a) Pronotum mit deutlich vorragenden und spitzeren Vorderecken. Beine braun. 9–10.5 mm. Grajische Alpen/Piemont I: Colle Crocetta, Gran Paradiso. ***kochi s. str.***
- b) Pronotum mit wenig vorragenden und verrundeten Vorderecken. Femur schwarz, Tibia und Tarsus braun. Grösser als Nominatform,

10–12 mm. Penninische Alpen bei Biella/Piemont I: Mt. Mucrone, Mt. Camino, Mt. Bo. **ssp. winkleri BARI, 1972**

- Seitenrand des Pronotums vor der Mitte mit 2–4 Seten. 6
- 6 Vorderrand der Metacoxa unisetos (einschliesslich Tiere der Bergamasker Alpen/I, die in diesem Merkmal gelegentlich bisetos oder asymmetrisch bisetos sind) 7
- Vorderrand der Metacoxa plurisetos mit 2–4 Seten 8
- 7 Ausgestülpter Innensack der Männchen nur mit einer Reihe kurzer Borsten.
fontinalis K. & J. DANIEL, 1890
 - a) Elytren gewölbt, ebenso deren Intervalle. Humeralzahn der Elytren von schräg hinten betrachtet undeutlich aufgebogen. Grösser, 9–10 mm. Italien: Bergamasker Alpen (= Orobische Alpen) bis zur Adamello-Gruppe. **fontinalis s. str.**
 - b) Elytren flacher als bei der Nominatform, die Intervalle flach, auch im Bereich der Basis. Humeralzahn deutlicher aufgebogen. Kleiner, 7.5–9.5 mm. Zentralschweiz **ssp. rhaetica K. & J. DANIEL, 1890**
- Ausgestülpter Innensack der Männchen mit einem Büschel langer Seten. Humeralzahn der Elytren wenig aufgebogen. 8.5–10 mm. Zentrale Tessiner Alpen (Campo Tenca-Kette). Im Gebiet der Cristallina mit Übergängen zur *ssp. cordicollis s. str.* **cordicollis ssp. ticinensis BÄNNINGER, 1951**
- 8 Antennen gedrunken bis schlank. 5. Antennenglied kürzer oder höchstens gleich lang wie das Dritte. Seitenrandkehle des Pronotums vertieft, auch zu den Vorderecken deutlich. Basalgruben tief. Pronotum gewölbt. Elytren lang-oval bis tropfenförmig (grösste Breite hinter der Mitte). 6. Sternit des ♂ unisetos (bisetose Ausnahmen: *ssp. heeri* K. DANIEL und *ssp. ticinensis* BÄNNINGER, siehe Leitzahlen 8c resp. 7-). 8–10 mm. Tiere der Schweizer (und italienischen) Alpen. **cordicollis CHAUDOIR, 1837**
 - a) Schwarz, Flügeldeckennaht rötlich. Beine heller bis dunkler braun oder Schenkel schwarz. Flügeldecken nach vorn stark verengt, grösste Breite hinter der Mitte. Im Wallis (und Italien) südlich der Rhône vom Val d'Anniviers bis zu den westlichen Tessiner Alpen (Basodino-Kette bis Mt. Gridone am Langensee). Im Gebiet der Cristallina mit Übergängen zur *ssp. ticinensis* **cordicollis s. str.**
 - b) Halsschild kürzer und breiter, Seiten stärker verrundet, Vorderecken wenig vorgezogen und breit verrundet. Beine gelbbrot bis hellbraun.

- Basis der Metacoxa gelegentlich asymmetrisch oder gar bilateral unisetos beborstet. Östliche Tessiner Alpen, Graubündner Alpen bis zum Bernina-Massiv. **ssp. *escheri* HEER, 1837**
- c) Oberseite hellbraun bis braunschwarz. Beine immer bräunlich-gelb. Vorderecken des Halsschildes stärker vorgezogen. Halsschild nach hinten stark ausgeschweift verengt. Seitenrand vor den Hinterecken lang parallel oder divergierend. 6. Sternit des ♂ mehrheitlich bisetos. Zwischen Reuss und Vorderrhein bis zum Säntis (hier bis 1500 m herunter steigend). **ssp. *heeri* K. DANIEL, 1903**
- d) Kleine, schmale und schlanke Form. Tiefschwarz. Antennen kurz, gedrungen. Vorderecken des Halsschildes spitz. Flügeldecken langoval, nach hinten kaum erweitert. Zwischen Reuss und Brünigpass. **ssp. *gracilis* K. & J. DANIEL, 1890**
- e) Oberseite braunschwarz mit heller Flügeldeckennaht. Antennen und Beine bräunlich-gelb. Antennen schlank. Berner und Waadtländer Alpen. **ssp. *tenuissima* BÄNNINGER, 1925**
- Antennen sehr schlank, das 5. Glied länger als das Dritte. Seitenrandkehle des Pronotum schmal und flach, zu den Vorderecken flach verbreitert. Basalgruben mässig tief. Pronotum wenig aufgewölbt, flach erscheinend. Beine immer dunkel, Tibia und Tarsus nicht heller als Femur. Elytren breit-oval. 3.5–4 mal so lang wie Pronotum. 6. Sternit des ♂ bisetos. 9–11 mm. Endemit des Süd-Schwarzwaldes bei Präg. ***praegensis* sp. nov.**

Dank

Frau Bernadette Zimmermann und Herrn Uwe Kerkhoff, Regierungspräsidium Freiburg i. Br. danken wir für die Sammelgenehmigungen im NSG “Gletscherkessel Präg” und Herrn Roland Mühlethaler, NLU, Biogeographie, Basel, für die Unterstützung bei der Digitalfotografie.

Literatur

- Arndt, E. (1991): Carabidae. — In: Klausnitzer, B. (ed.): Die Larven der Käfer Mitteleuropas. Bd. 1, pp. 45–141, Goecke & Evers, Krefeld.
- Arndt, E. (1993): Phylogenetische Untersuchungen larvalmorphologischer Merkmale der Carabidae (Insecta: Coleoptera). — Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie A, 488: 1–56.

- Atlas der Schweiz (1970): Blatt 6: Die Schweiz zur letzten Eiszeit. — Eidgenössische Landestopografie, Wabern-Bern.
- Bänniger, M. (1951): Rassen der *Nebria (Nebriola) cordicollis* CHD. und ihre Verbreitung. — Entomologische Blätter 45–46 (1949–50): 1–9.
- Bänniger, M. (1960): Die schweizerischen Arten der Gattung *Nebria* LATR. (Col. Carab.). — Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 32: 337–357.
- Bari, B. (1972): Il maschio della *Nebria (Nebriola) kochi* SCHATZM. e la *N. kochi winkleri* n. ssp. delle Alpi Pennine. — Bollettino della Società Entomologica Italiana (Genova) 103 (1971): 124–132.
- Bousquet, Y. (1985): Morphologie comparée des larves de Pterostichini (Coleoptera: Carabidae): Descriptions et tables de détermination des espèces du nord-est de l’Amérique du nord. — Le Naturaliste canadien 112: 191–251.
- Bousquet, Y. & Goulet, H. (1984): Notation on primary setae and pores on larvae of Carabidae (Coleoptera: Adephega). — Canadian Journal of Zoology 62: 573–588.
- Casale, A. & Vigna Taglianti, A. (1992): I Coleotteri Carabidi delle Alpi occidentali e centro-occidentali (Coleoptera, Carabidae). — Biogeographia 16: 331–399.
- Coulon, J., Marchal, P., Pupier, R., Richoux, P., Allemand, R., Genest, L.-C. & Clary J. (2000): Coléoptères de Rhône-Alpes. Carabiques et Cicindèles. — 193 pp., Muséum d’Histoire naturelle de Lyon, Société linnéenne de Lyon, Lyon.
- Farkač, J. & Janata, M. (2003): Carabidae, tribe Nebriini. — In: Löbl & Smetana (eds.): Catalogue of Palaearctic Coleoptera, Vol. 1, pp. 79–96. Apollo Books, Stenstrup, 819 pp.
- Freude, H., Harde, K. W. & Lohse, G. A. (1976): Die Käfer Mitteleuropas. Bd. 2, Adephega 1. — 302 pp., Goecke & Evers, Krefeld.
- Geyer, O. F. & Gwinner, M. P. (1991): Geologie von Baden-Württemberg. — 482 pp., E. Schweizerbart’sche Verlagsbuchhandlung (Nägele und Obermiller), Stuttgart.
- Gude, M. & Mäusbacher, R. (1999): Zur Genese von Blockhalden. — In: Mösel, B. M. & Molenda, R. (eds.) (1999): Lebensraum Blockhalde. Zur Ökologie periglazialer Blockhalden im ausseralpinen Mitteleuropa, pp. 5–11, Decheniana, Beiheft 37, Bonn.
- Gude, M., Dietrich, S., Mäusbacher, R., Hauck, C., Molenda, R., Ruzicka, V. & Zacharda, M. (2003): Probable occurrence of sporadic permafrost in non-alpine scree slopes in central Europe. — Proceedings of the 8th International Conference on Permafrost (Zürich): 331–336.
- Hasselmann, M., Molenda, R. & Sedlmair, D. (2000): Rekonstruktion der Ausbreitungsgeschichte von *Nebria castanea* BONELLI, 1810 (Coleoptera: Carabidae). — Entomologica Basiliensia 22: 159–163.
- Horion, A. (1941): Faunistik der deutschen Käfer. Bd. I. Adephega-Caraboidea. — 463 pp., Klostermann, Krefeld.
- Horion, A. (1951): Beiträge zur Kenntnis der Käferfauna des Feldberggebietes. 1. Montane und subalpine Arten. — Mitteilungen des badischen Landesverbandes für Naturkunde und Naturschutz, Neue Folge 5: 196–212.
- Horion, A. (1954): Beiträge zur Kenntnis der Käferfauna des Feldberggebietes. 2. Weitere montane und subalpine Arten. — Mitteilungen des badischen Landesverbandes für Naturkunde und Naturschutz, Neue Folge 6: 92–109.
- Jeannel, R. (1941): Faune de France 39. Coléoptères carabiques. Première Partie. — 571 pp., Lechevalier et Fils, Paris.
- Köhler F. & Klausnitzer, B. (1998): Entomofauna Germanica. Verzeichnis der Käfer Deutschlands. — 185 pp., Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 4, Dresden.

- Lohse, G. A. & Lucht, W. (1989): Die Käfer Mitteleuropas. Bd. 12, 1. Supplementband mit Katalogteil. — 346 pp., Goecke & Evers, Krefeld.
- Lucht W. & Klausnitzer, B. (1998): Die Käfer Mitteleuropas. Bd. 15, 4. Supplementband. — 398 pp., Goecke & Evers, Krefeld.
- Magistretti, M. (1965): Fauna d'Italia, Vol. VIII: Coleoptera, Cicindelidae, Carabidae. — 512 pp., Edizione Calderini, Bologna.
- Marggi, W. A. (1992): Faunistik der Sandlaufkäfer und Laufkäfer der Schweiz (Cicindelidae & Carabidae), Coleoptera, Teil 1 und Teil 2 — 477 pp., 243 pp. Documenta Faunistica Helvetiae 13. Centre suisse de cartographie de la faune, Neuchâtel.
- Molenda, R. (1989): Ein Beitrag zur Kenntnis der Käferfauna der Kare, Lawinenrinnen und Eislöcher des Feldberggebietes im Schwarzwald: I. Carabidae. — Mitteilungen des badischen Landesverbandes für Naturkunde und Naturschutz, Neue Folge 14: 935–944.
- Molenda, R. (1991): Zur Coleopterenfauna kaltluftzeugender Blockhalden in Schwarzwald und Vogesen. — 139 pp., Diplomarbeit, Universität des Saarlandes, Saarbrücken.
- Molenda, R. (1996): Zoogeographische Bedeutung Kaltluft erzeugender Blockhalden im ausseralpinen Mitteleuropa. — Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Hamburg Neue Folge 35: 5–93.
- Molenda, R. (1999): *Leptusa simoni* EPPELSHEIM, 1878 (Coleoptera, Staphylinidae) a zoogeographical analysis of an indicator organism of air-conditioned scree slopes. — Zoology 102 (Supplement II): 85.
- Molenda, R. (2000): *Pterostichus negligens* (STURM, 1824) and *Nebria castanea* (BONELLI, 1811) two carabid beetles (Insecta: Coleoptera: Carabidae) with a possible periglacial-relict status. — Acta Universitatis Purkynianae, Usti nad Labem, Studia biologica 4: 151–157.
- Molenda, R. & Gude, M. (2000): Naturschutzfachliche Bewertung von Blockhalden mit air-conditioning Effekt. — Entomologia Basiliensa, 22: 87–91.
- Molenda, R. & Gude, M. (2003): Felsen, Block- und Schutthalden, Blockmeere. — In: Konold, W., Böcker, R. & Hampicke, U.: Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege. 9. Ergänzende Lieferung, Kapitel XI-2.27, pp. 1–5. ecomed, Landsberg.
- Neuherz, H. (1979): Das Klasum — ein unterirdisches Ökosystem. — Veröffentlichungen des Naturhistorischen Museums Wien, Neue Folge 17: 71–76.
- Szallies, A. & Ausmeier, F. (2001): Die Käferfauna von Kalkschutthalden — Eiszeit- und Warmzeit-Relikte der Schwäbischen Alb. — Mitteilungen des Entomologischen Vereins Stuttgart 36: 67–73.
- Ullmann, R. (1960): Verwitterungsdecken im südlichen Schwarzwald. — Berichte der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. Br., 50: 197–246.

Anschriften der Autoren:

Dr. Charles Huber, Naturhistorisches Museum Bern, Bernastrasse 15, CH-3005 Bern, Schweiz; e-mail: charles.huber@nmbe.unibe.ch

Dr. Roland Molenda, Universität Basel, Institut für Natur-, Landschafts- und Umweltschutz, Biogeographie, St. Johannis-Vorstadt 10, CH-4056 Basel, Schweiz; e-mail: roland.molenda@unibas.ch

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

Content: Contributions to Natural History is a publication series of the Natural History Museum Bern (NMBE). Publications cover the fields of zoology, paleontology, and geology (including mineralogy and meteoritics) and should be related to scientific collections (preferably to those of the NMBE) and/or to research activities of museum scientists. In zoology, priority is given to contributions on taxonomy and systematics, biodiversity, morphology, faunistics, biogeography and all other aspects of organismic biology.

Language: Manuscripts may be written in English (preferred), German or French.

Review: Manuscripts will be peer-reviewed in any case by external referees.

Submission of manuscripts: Manuscripts should be sent as Email-attachments (preferred) or as three paper copies, including figures (no originals) and tables, to the managing editor. After reviewing, authors should send the revised version of the manuscript (including figures/tables) in a single paper copy and in an electronic version of the text (preferably MS Word or Word for Macintosh) and as txt file. Figures should be sent after reviewing either as originals or in an electronic version (jpeg, tiff, or other standard formats). Concerning figures and tables, authors should pay attention to the print area of 195 x 117 mm (including legends). Full breadth figures/tables are 117 mm wide with the legend at the base, all others are 85 mm wide with the legend at the side. If sent as originals, indicate magnification or size reduction of the figures at the backside of each original.

Presentation: Manuscripts must be clear and concise in style. Telegraphic style is recommended for descriptions. Establishment of new taxa must be in accordance with the rulings of the last edition of the International Code of Zoological Nomenclature and authors are expected to be familiar with the rulings of the Code. Name-bearing types must be deposited in a museum or in another institutional collection. Nomenclatural authors must be written in SMALL CAPS, with a comma between author and year of description. Bibliographical authors are written in normal style and without a comma between author and year. Use “&” for co-authors and “& al.” instead of “et al.”. Scientific names of genus-, species-, and subspecies-rank or (in case of citation of names proposed before 1961) of forms and varieties must be written in *italics*.

Manuscripts should be organised in the following way (in brackets: optional): Title, (sub-title), author(s), Abstract, (Kurzfassung, Résumé), Introduction, Material and Methods, (Abbreviations), Results, Discussion, Acknowledgements, References, Adress(es) of author(s), (Appendices). Figures, tables and legends should be on separate sheets. In case of large manuscripts, contents and index can be added. Footnotes should be avoided. Colour prints are possible in certain cases. Large manuscripts may require financial contributions to the printing costs by the authors.

Manuscripts should be typed or printed and be double-spaced throughout (including legends). Pages must be numbered. References must strictly follow the journal's style. Do not cite papers as “in prep.” or other unpublished manuscripts like diploma theses or expert opinions, unless these manuscripts are accepted for publication in a scientific journal (“in press”). Examples for citation of literature:

Meyer, A.H., Schmidt, B.R. & Grossenbacher, K. (1998): Analysis of three amphibian populations with quarter-century long time series. — Proceedings of the Royal Society of London B 265: 523–528.

Groh, K. & Poppe, G. (2002): A conchological iconography. Family Acavidae excluding *Amelita*. — 69 pp., 44 plates. ConchBooks, Hackenheim.

Selden, P.A. & Dunlop, J.A. (1998): Fossil taxa and relationships of chelicerates. — In: Edgewcombe, G.D. (ed.), Arthropod fossils and phylogeny, pp. 303–331, Columbia University Press, New York.

Proofs: Galley proofs are sent to the authors for correction.

Reprints: 25 reprints will be supplied for free; additional reprints can be ordered with returned proof.